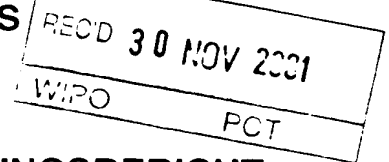


VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

15

PCT



INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 38 845...ME	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP00/07961	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 16/08/2000	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 20/08/1999
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK B22D11/06		
Anmelder SMS DEMAG AG et al.		



- Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
- Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.

☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt 8 Blätter.

- Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☒ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 15/03/2001	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 28.11.2001
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Fiala, F Tel. Nr. +49 89 2399 2925 

I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):
Beschreibung, Seiten:

1,4-8 ursprüngliche Fassung

2,2a,3 eingegangen am 08/11/2001 mit Schreiben vom 08/11/2001

Patentansprüche, Nr.:

1-21 eingegangen am 08/11/2001 mit Schreiben vom 08/11/2001

Zeichnungen, Blätter:

1/2,2/2 ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP00/07961

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- | | | |
|---|---------|------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Beschreibung, | Seiten: | 2,3 |
| <input checked="" type="checkbox"/> Ansprüche, | Nr.: | 1-22 |
| <input type="checkbox"/> Zeichnungen, | Blatt: | |

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1-21
	Nein: Ansprüche	
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	1-21
	Nein: Ansprüche	
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-21
	Nein: Ansprüche	

2. Unterlagen und Erklärungen
siehe Beiblatt

VIII. Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Zur Klarheit der Patentansprüche, der Beschreibung und der Zeichnungen oder zu der Frage, ob die Ansprüche in vollem Umfang durch die Beschreibung gestützt werden, ist folgendes zu bemerken:
siehe Beiblatt

- 1). Es wird das folgende Dokument genannt:
D1: WO 97 23318 A (USINOR SACILOR ; THYSSEN STAHL AG (DE);
MOREL MICHEL (FR); DELASSUS) 3. Juli 1997 (1997-07-03).

- 2). Neuheit:
Das Dokument D1 zeigt eine Bandgießmaschine mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1, kurz:
- Gießrollen mit gekühlten Ballen aus einem zylindrischen Mantel,
 - Lagerzapfen zum Abstützen der Rollen auf einem tragenden Ständer*
 - sowie Schmalseitenteile.
- * der Ständer ist zwar expressis verbis nicht genannt, muß jedoch zwingend vorhanden sein.

Bei D1 ist jedoch das Merkmal der Abstützung des Mantels auf einem drehbar angeordneten Stützelement nicht offenbart.

Vielmehr erfolgt die Abstützung des zylindrischen Mantels (enveloppe 2), über ein feststehendes Stützelement (patins 3/piston 34) auf einer am Ständer fixierten stillstehenden Achse (noyau 10).

Daher ist Neuheit des Gegenstandes des nun vorliegenden Anspruchs 1 gegeben.

- 3). Erfinderische Tätigkeit:
Ausgehend vom nächsten Stand der Technik, gegeben durch D1, wird die Aufgabe gestellt, eine im konstruktiven Aufbau einfachere Bandgießmaschine anzugeben, wobei für den Rollenwechsel und für Anstellung und Auswechslung der Schmalseitenteile eine bessere Zugänglichkeit ermöglicht wird.
Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.
Die vorgeschlagene Konstruktion der Gießrolle wird durch D1 nicht nahegelegt.

- 4). Klarheit:
Im Kennzeichen des Anspruchs 1 wird durch den Ausdruck "oder" eine Alternative angedeutet, die aber nur eine Weiterbildung sein dürfte.
Der bestehende Unterschied , d.i. "(wenigstens) ein antreibbares Stützelement reicht in den Mantel hinein" sollte daher im Rahmen eines abhängigen Anspruchs formuliert werden.
- 5). Gewerbliche Anwendbarkeit:
Ist gegeben.

Rollenzapfen eingeleitet und von diesen auf die Ballen übertragen. Diese aus dem klassischen Walzwerksbau oder aus dem klassischen Bau von Antriebsrollen für Knüppel - / oder Brammenstranggießanlagen bekannte Konstruktion benötigt seitliche der Gießanlage Platz für die Antriebe und verschlechtert dadurch den seitlichen Zugang zum Giesspalt und zu den Schmalseitenteilen, die den Gießspalt in seiner Länge begrenzen. Diese bekannte Gießrollenkonstruktion beeinflusst im weiteren auch den Ständeraufbau, den Platzbedarf bei Mehrstranganlagen, den Wechsel von Gießrollen und Schmalseitenteilen, den Oxydationsschutz des flüssigen Metalles und des gegossenen Bandes und die Tätigkeiten zum Betrieb und zum Unterhalt der Anlage.

Aus dem Dokument WO 97 233 18 A ist eine die vorliegende Erfindung gattungsmäßig bestimmende Bandgießmaschine mit parallel angeordneten Gießrollen bekannt. Die Gießrollen bilden einen Gießspalt aus, der seitlich mittels Schmalseitenteilen abgedichtet ist. Auf zylindrischen Teilen der fixierten Gießrollenachse ist ein gekühlter Gießrollenmantel aufgezogen, der über seitlich angeordnete Übertragungselemente angetrieben wird. Zum Ausgleich von thermisch bedingten Änderungen des Gießrollenmantels sind auf der fixierten Achse feststehende Gleitkufen mit teilzylindrischer Oberfläche angeordnet, die mit hydraulisch wirkenden Stellelementen zusammenarbeiten. Mit Hilfe der Gleitkufen wird eine individuelle radiale Anpassung des Gießrollenmantels in bezug auf die stehende Gießrollenachse vorgenommen. Die in den dünnen Gießrollenmantel seitlich an dessen Stirnseiten eingeleiteten Antriebsmomente verursachen relativ hohe Torsionskräfte und damit Verwindungen des Gießrollenmantels, die durch die anstellbaren Gleitkufen nicht ausgeglichen werden können. Darüber hinaus ist die hydraulische Lagerung des Gießrollenmantels direkt auf den zylindrischen Teilen der fixierten Gießrollenachse kompliziert und ungewöhnlich schwierig dicht zu halten.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Bandgießmaschine zu bauen, die die erwähnten Nachteile überwindet und die insbesondere ein optimales Verhältnis zwischen Maschinenbreite und gießbare Bandbreite aufweist, einen einfachen Aufbau sowohl für den Rollenwechsel als auch für die Anstellung und Auswechslung der den Gießspalt begrenzenden Schmalseitenteile eine bessere Zugänglichkeit ermöglicht

und durch die kompakte Bauweise einen besseren Oxydationsschutz der Metallzuführung und dem gegossenen Produkt sicherstellt.

Gemäß der Erfindung wird diese Aufgabe durch die Summe der Merkmale von Anspruch 1 gelöst.

Mit der Erfindung ist es möglich, den Gießrollenantrieb so zu plazieren, daß die in der Aufgabe genannten Bedürfnisse befriedigt werden können. Im weiteren kann der Aufbau der Rolle den Bedürfnissen als Gießrolle im Sinne einer gekühlten Kokille besser angepaßt werden, wie aus den weiteren Ausführungen entnehmbar ist. Neben dem Oxydationsschutz der Metallzuführung ist bei der erfindungsgemäßen Bandgießmaschine auch ein Oxydationsschutz des gegossenen Produktes mit entsprechenden Qualitätsverbesserungen leichter möglich.

~~Die Stützelemente können einerseits Teil des Mantels sein, und/oder andererseits Teil der stillstehenden Achse bilden.~~ Alle Stützelemente können auch Teil des gekühlten Mantels der Gießrolle sein, so dass der Mantel mit den Stützelementen einstückig geformt ist und auf der stillstehenden Achse drehbar gelagert ist. Vorteilhaft sind die Stützelemente als mit dem Mantel verbindbare konzentrische Stützringe ausgebildet, die auf der feststehenden Achse gelagert sind.

Der Antrieb kann beispielsweise direkt oder indirekt am Mantelteil der Giessrolle angreifen. Eine vorteilhafte Lösung wird erreicht, wenn ein erster Teil der Länge der Stützringe in den Mantel hineinragt und Kühlwasserzu- und Abführbohrungen für eine Kühlwasserzirkulation zwischen der stillstehenden Achse und dem Mantel aufweist. Ein zweiter Teil der Länge der Stützringe ragt aus dem Mantel heraus und ist mit Lager- und Antriebselementen auf mindestens einer Seite für eine Drehbewegung des mit den Stützringen starr verbundenen Mantels auf der stillstehenden Achse versehen. Zwischen den Stützringen und dem Mantel ist ein Spannring mit Mitnehmerkeilen vorgesehen.

Der Giessrollenantrieb kann auf vielfältige Weise gemäß den im Stand der Technik bekannten Lösungen erfolgen. Eine vorteilhafte und einfache Lösung ergibt sich, wenn am Stützring ein Zahnkranz befestigt ist, der mit einer Verzahnung eines stationären Antriebes in Wirkverbindung steht. Ein Antriebsgetriebe kann beispielsweise an der stillstehenden Achse angeflanscht sein.

Im Sinne einer Alternativlösung wird vorgeschlagen, dass ein oder mehrere Ringdrehmomentmotoren den Mantel über die Stützringe antreiben. Besonders vorteilhaft ist der Antrieb der Gießrollen mittels eines auf oder an der Achse angeordneten Motors, vorzugsweise ein bürstenloser Ringdrehmomentmotor.

Für die Zu- und Abführung des Kühlmediums durch die stillstehende Achse und den Stützringen zum Mantel der Giessrolle sind verschiedene Lösungen möglich. Im Sinne einer vorteilhaften Konstruktionsvariante wird vorgeschlagen, die

Neue Patentansprüche

1. Bandgießmaschine bestehend aus zwei parallel angeordneten Gießrollen (1, 2, 21) die einen beidseitig mittels Schmalseitenteilen (5) begrenzten Gießspalt (6) bilden und einem die Gießrollen (1, 2, 21) tragenden Ständer (3, 23), wobei die Gießrollen (1, 2, 21) gekühlte Ballen aus einem im wesentlichen zylindrischen Mantel (27), aufweisen, die den einstellbaren Gießspalt (6) bilden und Lagerzapfen (8, 9) zum Abstützen der Gießrollen (1, 2, 21) auf dem Ständer (3, 23) vorgesehen sind,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Mantel (27) der jeweiligen Gießrolle (1, 2, 21) über wenigstens ein auf einer am Ständer (3, 23) fixierten stillstehenden Achse (24) drehbar angeordnetes Stützelement, insbesondere beidseitig angeordnete Stützelemente (29, 29') abgestützt ist oder über wenigstens ein drehbar angeordnetes, insbesondere beidseitig in den Mantel (27) hineinragende(s) Stützelement(e) (29, 29') auf der Achse (24) abgestützt ist, wobei wenigstens ein Stützelement (29) antreibbar ist.

2. Bandgießmaschine nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Stützelemente (29, 29') mit dem Mantel (27) verbindbare konzentrische Stützringe sind.

3. Bandgießmaschine nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

daß der zylindrische Mantel (27) zwischen den beiden Stützringen (29, 29') durch zusätzliche Stützringe auf der stillstehenden Achse (24) abgestützt ist.

4. Bandgießmaschine nach Anspruch 1 oder 3,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Stützelemente (29, 29') Teil des Mantels (27) sind.

5. Bandgiessmaschine nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein erster Teil der Länge der Stützelemente bzw. der Stützringe (29, 29') in den Mantel hineinragt und Zu- und Abführbohrungen (32) für eine Zirkulation eines Kühlmediums zwischen der stillstehenden Achse (24) und dem Mantel (27) aufweist und ein zweiter Teil der Länge der Stützelemente bzw. der Stützringe (29, 29') aus dem Mantel (27) herausragt und mit Lager- (31) und Antriebselementen (37) für eine Drehbewegung des mit den Stützelementen versehenen Mantels (27) oder des mit den Stützringen (29, 29') starr verbundenen Mantels (27) auf der stillstehenden Achse (24) versehen ist.
6. Bandgiessmaschine nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass am Stützring (29) ein Zahnkranz (37) befestigt ist, der mit einer Verzahnung eines stationären Antriebes (36) in Wirkverbindung steht.
7. Bandgiessmaschine nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein Antriebsgetriebe (36) auf der stillstehenden Achse (24) angeflanscht ist.
8. Bandgiessmaschine nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein oder mehrere Ringdrehmomentmotoren den Mantel (27) über die Stützringe (29) antreiben.
9. Bandgiessmaschine nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,

dass die Stützringe (29, 29') vorzugsweise mit Radialbohrungen (32) und Nuten (33) für die Zuführung des Kühlmediums aus der stillstehenden Achse (24) in den Mantel (27) versehen sind.

10. Bandgiessmaschine nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass die stillstehende Achse (24) beidseits mit Axial (30')- und mit Radialbohrungen (34) versehen sind, die auf die Nuten (33) der Stützringe (29, 29') ausgerichtet sind.
11. Bandgiessmaschine nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Mantel (27) entlang seinem Umfang mit axial angeordneten Bohrungen (39) für eine Kühlmediumzirkulation versehen ist.
12. Bandgiessmaschine nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass zwischen den Stützringen (29, 29') und dem Mantel (27) Mitnehmerkeile (28) mit einem Spannring vorgesehen sind.
13. Bandgiessmaschine nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass die stillstehende Achse (24) mit Kühlmedienzu- und Abführeinrichtungen (30) versehen ist, die beim Aufsetzen auf bzw. beim Abheben der Giessrolle (21) von dem Ständer (23) gleichzeitig Kühlmedienzu- und Abführleitungen (35) im Ständer (23) an- bzw. abkuppeln.
14. Bandgiessmaschine nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass die stillstehende Achse (24) auf beiden Seiten des Mantels (27) mit je einer Anschlag- (12, 13) und eine Auflagefläche (10, 11) versehen ist

und dass am Ständer zum Auflegen der Giessrollen von oben Anschlag- und Abstützflächen angeordnet sind.

15. Bandgiessmaschine nach Anspruch 14,
dadurch gekennzeichnet,
dass zur Fixierung der stillstehenden Achse (24) auf beiden Seiten des Ständers (23) je eine Arretiervorrichtung (40) vorgesehen ist.

16. Bandgiessmaschine nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 15,
dadurch gekennzeichnet,
dass zwischen dem rotierenden Mantel (27) und der stillstehenden Achse (24) eine elektromagnetische Bremse (41) für das Metallbad zwischen den Rollen angeordnet ist.

17. Bandgiessmaschine nach Anspruch 16,
dadurch gekennzeichnet,
dass die elektromagnetische Bremse (41) innerhalb der Giessrolle (21) stationär auf der stillstehenden Achse (24) angeordnet ist.

- ~~18. Bandgiessmaschine nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 17,
dadurch gekennzeichnet,
dass der zylindrische Mantel (27) zwischen den beiden Stützringen (29, 29') durch zusätzliche Stützringe auf der stillstehenden Achse (24) abgestützt ist.~~

- ~~19.~~ Bandgiessmaschine nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 18, ~~17,~~
~~18.~~ **dadurch gekennzeichnet,**
dass der Antrieb (36) der Giessrollen (1, 2, 21) über einen auf oder an der Achse angeordneten Motor, vorzugsweise ein bürstenloser Ringdrehmomentmotor erfolgt.

- ~~20.~~ Bandgiessmaschine nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis ~~18~~, ~~18~~,
~~19.~~ **dadurch gekennzeichnet,**
dass der Mantel (27) ein oder mehrteilig ausgebildet ist.
- ~~21.~~ Bandgiessmaschine nach Anspruch ~~20~~, ~~19~~
~~20.~~ **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Verbindung der Mantelteile (27, 27') vorzugsweise eine Elektro-
nenstrahl-Schweißverbindung ist.
- ~~22.~~ Bandgiessmaschine nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis ~~21~~, ~~20~~,
~~21.~~ **dadurch gekennzeichnet,**
dass der Mantel (27) aus zwei oder mehreren Hülsen unterschiedlicher
Werkstoffe aufgebaut ist.

Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference 38 845...16.	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT IPEA/416)	
International application No. PCT/EP00/07961	International filing date (<i>day/month/year</i>) 16 August 2000 (16.08.00)	Priority date (<i>day/month/year</i>) 20 August 1999 (20.08.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC B22D 11/06		
Applicant SMS DEMAG AG		

<p>1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.</p> <p>2. This REPORT consists of a total of <u>5</u> sheets, including this cover sheet.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).</p> <p>These annexes consist of a total of <u>8</u> sheets.</p>	
<p>3. This report contains indications relating to the following items:</p> <p>I <input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report</p> <p>II <input type="checkbox"/> Priority</p> <p>III <input type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability</p> <p>IV <input type="checkbox"/> Lack of unity of invention</p> <p>V <input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement</p> <p>VI <input type="checkbox"/> Certain documents cited</p> <p>VII <input type="checkbox"/> Certain defects in the international application</p> <p>VIII <input checked="" type="checkbox"/> Certain observations on the international application</p>	

Date of submission of the demand 15 March 2001 (15.03.01)	Date of completion of this report 28 November 2001 (28.11.2001)
Name and mailing address of the IPEA EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT EP00 07961

I. Basis of the report

1. With regard to the **elements** of the international application:*

- ☐ the international application as originally filed
- ☒ the description:
pages 1,4-8, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages 2,2a,3, filed with the letter of 08 November 2001 (08.11.2001)
- ☒ the claims:
pages _____, as originally filed
pages _____, as amended (together with any statement under Article 19
pages _____, filed with the demand
pages 1-21, filed with the letter of 08 November 2001 (08.11.2001)
- ☒ the drawings:
pages 1/2,2/2, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____
- ☐ the sequence listing part of the description:
pages _____, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____

2. With regard to the **language**, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language _____ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☒ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☒ the description, pages 2,3
- ☒ the claims, Nos. 1-22
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).**

* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

** Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No
PCT/EP/96/07961

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-21	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-21	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-21	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

1). Reference is made to the following document:

D1: WG-A-97/23318 (USINOR SACLOR; THYSSEN STAHL AG (DE); MOREL MICHEL (FR); DELASSUS) 3 July 1997 (1997-07-03).

2). Novelty:

Document D1 shows a sheet caster having the features of the preamble to Claim 1, in brief:

- casting rollers with cooled balls comprising a cylindrical casing;
- bearing journals for supporting the rollers on a support stand*;
- and narrow edge parts;

*although the stand is not expressly mentioned, it must be present.

D1 does not, however, disclose the feature whereby the casing is supported on a rotatably mounted support element.

Rather, the cylindrical casing (enveloppe 2) is supported via a stationary support element (patins 3/piston 34) on a stationary core (noyau 10).

fixed to the stand.

The subject matter of the present Claim 1 is therefore considered novel.

3). Inventive step:

Proceeding from the closest prior art, provided by D1, the application addresses the problem of devising a sheet caster with a simpler structure and in which access is improved for changing the rollers and for adjusting and changing the narrow edge parts.

The above problem is solved by the features of Claim 1.

The proposed structure of the casting rollers is not suggested by D1.

4). Industrial applicability:
Is established.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.
PCT/EP 88/007861

VIII. Certain observations on the international application

The following observations on the clarity of the claims, description, and drawings or on the question whether the claims are fully supported by the description, are made:

Clarity:

In the characterising part of Claim 1 the word "or" alludes to an alternative, which would appear, however, to be merely a development. The resulting difference, i.e. "(at least) one drivable support element is sufficient in the casing" should therefore be drafted in the form of a dependent claim.

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 38 845.:.lö.	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP 00/ 07961	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 16/08/2000	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 20/08/1999
Anmelder SMS DEMAG AG et al.		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 2 Blätter.



Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

- a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.



Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

- b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das



in der internationalen Anmeldung in Schriftlicher Form enthalten ist.



zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.



bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.



bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.



Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.



Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der **Bezeichnung der Erfindung**



wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.



wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der **Zusammenfassung**



wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.



wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 1



wie vom Anmelder vorgeschlagen



keine der Abb.



weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.



weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B22D11/06

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RESEARCHIERTE GEBIETERecherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 B22D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehorende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

WPI Data, PAJ, EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 97 23318 A (USINOR SACILOR ; THYSSEN STAHL AG (DE); MOREL MICHEL (FR); DELASSUS) 3. Juli 1997 (1997-07-03) Anspruch 1; Abbildung 2 ----	1
A	DE 42 02 373 C (E. KÜSTERS MASCHINENFABRIK) 22. April 1993 (1993-04-22) Ansprüche 1-3; Abbildungen 1,2 ----	1-5
A	DE 19 39 849 A (US STEEL CORP.) 12. Februar 1970 (1970-02-12) Ansprüche 1,4; Abbildung 2 ----	1
A	EP 0 428 464 A (USINOR SACILOR) 22. Mai 1991 (1991-05-22) Ansprüche 1,9; Abbildung 1 -----	1-5



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist

& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

6. Dezember 2000

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

13/12/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL-2280 HV Rijswijk
Tel. (+31 70) 340 2040 Tx 31 651 epo nt
Fax (+31 70) 340 3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Kesten, W

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 00/07961

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9723318	A	03-07-1997	FR 2742683 A	27-06-1997
			AT 189984 T	15-03-2000
			AU 716087 B	17-02-2000
			AU 1180397 A	17-07-1997
			CA 2241001 A	03-07-1997
			CN 1209085 A	24-02-1999
			DE 69606888 D	06-04-2000
			DE 69606888 T	17-08-2000
			EP 0868239 A	07-10-1998
			ES 2144278 T	01-06-2000
			PT 868239 T	31-08-2000
			US 6056039 A	02-05-2000
DE 4202373	C	22-04-1993	NONE	
DE 1939849	A	12-02-1970	FR 2015283 A	24-04-1970
			US 3537506 A	03-11-1970
EP 0428464	A	22-05-1991	FR 2654372 A	17-05-1991
			AT 132408 T	15-01-1996
			AU 639502 B	29-07-1993
			AU 6598390 A	23-05-1991
			BR 9005805 A	24-09-1991
			CA 2030071 A	17-05-1991
			CN 1051690 A,B	29-05-1991
			CS 9005556 A	19-02-1992
			DE 69024616 D	15-02-1996
			DE 69024616 T	22-08-1996
			DK 428464 T	29-04-1996
			ES 2081959 T	16-03-1996
			FI 905665 A,B,	17-05-1991
			GR 3019530 T	31-07-1996
			HU 59334 A,B	28-05-1992
			JP 3169461 A	23-07-1991
			NO 904945 A	21-05-1991
			PL 163799 B	31-05-1994
			PT 95906 A	13-09-1991
			SU 1819187 A	30-05-1993
			TR 25113 A	01-11-1992
			US 5152333 A	06-10-1992
			ZA 9009160 A	24-06-1992

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
1. März 2001 (01.03.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/14085 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: B22D 11/06

MARTI, Heinrich, A. [CH/CH]; Aeschstrasse 13,
CH-8127 Forch (CH). BARBÉ, Jacques [FR/FR]; 9, rue
de Trois Meules, F-42100 Saint-Etienne (FR).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP00/07961

(22) Internationales Anmeldedatum:
16. August 2000 (16.08.2000)

(74) Anwalt: VALENTIN, Ekkehard; Hemmerich, Valentin,
Gihlske, Große, Hammerstrasse 2, D-57072 Siegen (DE).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(81) Bestimmungsstaaten (national): AL, AU, BA, BB, BG,
BR, CA, CN, CU, CZ, EE, GD, GE, HR, HU, ID, IL, IN,
IS, JP, KP, KR, LC, LK, LR, LT, LV, MG, MK, MN, MX,
NO, NZ, PL, RO, SG, SI, SK, SL, TR, TT, UA, US, UZ,
VN, YU, ZA.

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
1528/99 20. August 1999 (20.08.1999) CH

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): SMS DEMAG AG [DE/DE]; Eduard-Schloe-
mann-Strasse 4, 40237 Düsseldorf (DE). MAIN MAN-
AGEMENT INSPIRATION AG [CH/CH]; Wass-
bergstrasse 28, CH-8127 Forch (CH).

(84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (GH,
GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eura-
sisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM),
europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI,
FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI-Patent
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE,
SN, TD, TG).

(72) Erfinder; und

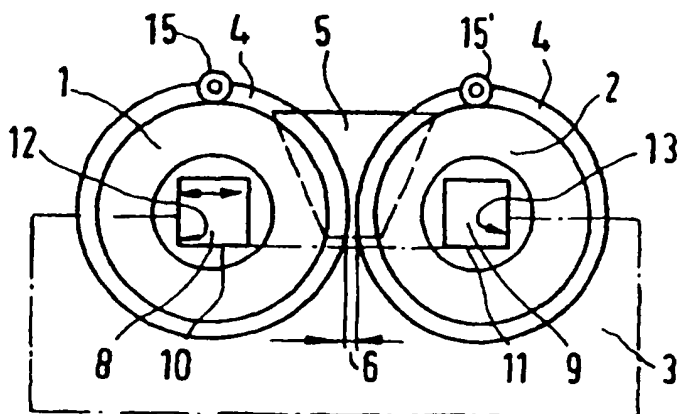
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): STREUBEL, Hans Veröffentlicht:
[DE/DE]; Schlüterstrasse 30, 40699 Erkrath (DE).

Mit internationalem Recherchenbericht.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: STRIP CASTING MACHINE COMPRISING TWO CASTING ROLLERS

(54) Bezeichnung: BANDGIESSMASCHINE MIT ZWEI GIESSROLLEN



(57) Abstract: The invention relates to strip casting machines comprised of two parallel casting rollers (1, 2) whose bearing journals (8, 9) are supported on a stand (3). Cooled roll barrels of the casting rollers (1, 2) and narrow lateral parts (5) delimit a casting gap (6). The aim of the invention is to obtain an optimal ratio between the width of the casting machine and the maximally castable strip width, to provide for a simple stand construction both for changing rollers as well as for exchanging narrow lateral parts, and to attain an improved protection against oxidation. To these ends, the invention provides that the cooled roll barrels are constructed as cylindrical casings (4). The casing (4) should be supported on a stationary axle, which is fixed on the stand (3), via the concentric support rings which project inside the casing (4) on both sides and which are connected to the same.

(57) Zusammenfassung: Bandgießmaschinen bestehen aus zwei parallel angeordneten Giessrollen (1, 2) deren Lagerzapfen (8, 9) auf einem Ständer (3) abgestützt sind. Gekühlte Rollen der Giessrollen (1, 2) und Schmalseitenteile (5) begrenzen einen Giessspalt (6). Um ein optimales Verhältnis zwischen der Breite der Giessmaschine und der maximal giessbaren Bandbreite zu erreichen und um einen einfachen Ständeraufbau sowohl für den Rollenwechsel als auch für die Auswechslung von Schmalseitenteilen sowie einen besseren Oxydationsschutz zu erhalten, wird vorgeschlagen, die gekühlten Rollen als zylindrische Mäntel (4) auszubilden. Über beidseits in den Mantel (4) hineinragende und mit diesem verbundene konzentrische Stützringe soll der Mantel (4) auf einer am Ständer (3) festgestellten Achse abgestützt sein.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

ationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/07961

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B22D11/06

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B22D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

WPI Data, PAJ, EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 97 23318 A (USINOR SACILOR ; THYSSEN STAHL AG (DE); MOREL MICHEL (FR); DELASSUS) 3. Juli 1997 (1997-07-03) Anspruch 1; Abbildung 2 ---	1
A	DE 42 02 373 C (E.KÜSTERS MASCHINENFABRIK) 22. April 1993 (1993-04-22) Ansprüche 1-3; Abbildungen 1,2 ---	1-5
A	DE 19 39 849 A (US STEEL CORP.) 12. Februar 1970 (1970-02-12) Ansprüche 1,4; Abbildung 2 ---	1
A	EP 0 428 464 A (USINOR SACILOR) 22. Mai 1991 (1991-05-22) Ansprüche 1,9; Abbildung 1 -----	1-5



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

6. Dezember 2000

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

13/12/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel (+31-70) 340-2040, Tx 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-2015

Bevollmächtigter Bediensteter

Kesten, W

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen für selben Patentfamilie gehören

nationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/07961

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9723318	A	03-07-1997	FR 2742683 A	27-06-1997
			AT 189984 T	15-03-2000
			AU 716087 B	17-02-2000
			AU 1180397 A	17-07-1997
			CA 2241001 A	03-07-1997
			CN 1209085 A	24-02-1999
			DE 69606888 D	06-04-2000
			DE 69606888 T	17-08-2000
			EP 0868239 A	07-10-1998
			ES 2144278 T	01-06-2000
			PT 868239 T	31-08-2000
			US 6056039 A	02-05-2000
DE 4202373	C	22-04-1993	KEINE	
DE 1939849	A	12-02-1970	FR 2015283 A	24-04-1970
			US 3537506 A	03-11-1970
EP 0428464	A	22-05-1991	FR 2654372 A	17-05-1991
			AT 132408 T	15-01-1996
			AU 639502 B	29-07-1993
			AU 6598390 A	23-05-1991
			BR 9005805 A	24-09-1991
			CA 2030071 A	17-05-1991
			CN 1051690 A,B	29-05-1991
			CS 9005556 A	19-02-1992
			DE 69024616 D	15-02-1996
			DE 69024616 T	22-08-1996
			DK 428464 T	29-04-1996
			ES 2081959 T	16-03-1996
			FI 905665 A,B,	17-05-1991
			GR 3019530 T	31-07-1996
			HU 59334 A,B	28-05-1992
			JP 3169461 A	23-07-1991
			NO 904945 A	21-05-1991
			PL 163799 B	31-05-1994
			PT 95906 A	13-09-1991
			SU 1819187 A	30-05-1993
			TR 25113 A	01-11-1992
			US 5152333 A	06-10-1992
			ZA 9009160 A	24-06-1992

Bandgiessmaschine mit zwei Giessrollen

Die Erfindung betrifft eine Bandgiessmaschine bestehend aus zwei im wesentlichen parallel angeordneten Giessrollen gemäß Oberbegriff von Anspruch 1.

Es ist bekannt, mit Bandgiessmaschinen kontinuierlich Bänder aus flüssiger Metallschmelze, insbesondere aus Stahlschmelze herzustellen. Das flüssige Metall wird dabei kontinuierlich einem, durch angetriebene Giessrollen definierten, Giessspalt zugeführt. Vor und im Giessspalt erstarrt das flüssige Metall und ein mindestens teilweise erstarrtes Band wird durch die Giessrollen ausgefördert. Dieses Band kann weiteren kontinuierlichen oder diskontinuierlichen Operationen wie Kühlen, Wiedererwärmen, Warm- oder Kaltwalzen, Profilumwandlung, Oberflächenvergütung, Besäumung etc. unterzogen werden.

Es ist weiter bekannt, bei Bandgiessmaschinen mit zwei im wesentlichen parallel angeordneten Giessrollen, den Giessspalt mit Schmalseitenteilen zu begrenzen. Solche Schmalseitenteile können an Stirnseiten der Giessrollen anliegen oder zwischen Mantelflächen bzw. Ballen der Giessrollen eingelegt und beispielsweise zur Formatverstellung des Bandes verschiebbar angeordnet werden. Die Giessrollen sind in einem Ständer angeordnet und zur Einstellung der Banddicke im wesentlichen quer zur Giessrollenlängsachse verschieb- oder verschwenkbar. Zur Kühlung des flüssigen Metalles werden die Giessrollen, insbesondere die Ballen der Giessrollen, intensiv von innen und/oder außen mit einem Kühlmedium gekühlt. In der Regel sind die Giessrollen aus verschiedenen Materialien aufgebaut, wobei für die gekühlten Ballen ein Material mit hoher Wärmeleitfähigkeit und für Lagerzapfen und Rollenkern ein hochfester Stahl gewählt wird. Die Lagerzapfen, der Rollenkern und die Ballen bilden eine mittels Antrieb in Rotation versetzbare Rolleneinheit. Der Antrieb wird dabei in die

Rollenzapfen eingeleitet und von diesen auf die Ballen übertragen. Diese aus dem klassischen Walzwerksbau oder aus dem klassischen Bau von Antriebsrollen für Knüppel- oder Brammenstranggiessanlagen bekannte Konstruktion benötigt seitlich der Giessanlage Platz für die Antriebe und verschlechtert dadurch den seitlichen Zugang zum Giessspalt und zu den Schmalseitenteilen, die den Giessspalt in seiner Länge begrenzen. Diese bekannte Giessrollenkonstruktion beeinflusst im weiteren auch den Ständeraufbau, den Platzbedarf bei Mehrstranganlagen, den Wechsel von Giessrollen und Schmalseitenteilen, den Oxydationsschutz des flüssigen Metalles und des gegossenen Bandes und die Tätigkeiten zum Betrieb und zum Unterhalt der Anlage.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine Bandgiessmaschine zu bauen, die die erwähnten Nachteile überwindet und die insbesondere ein optimales Verhältnis zwischen Maschinenbreite und giessbarer Bandbreite aufweist, einen einfachen Aufbau und sowohl für den Rollenwechsel als auch für die Anstellung und Auswechslung der den Giessspalt begrenzenden Schmalseitenteile eine bessere Zugänglichkeit ermöglicht und durch die kompakte Bauweise einen besseren Oxydationsschutz der Metallzuführung und dem gegossenen Produkt sicherstellt.

Gemäß der Erfindung wird diese Aufgabe durch die Summe der Merkmale von Anspruch 1 gelöst.

Mit der Erfindung ist es möglich, den Giessrollenantrieb so zu plazieren, dass die in der Aufgabe genannten Bedürfnisse befriedigt werden können. Im weiteren kann der Aufbau der Rolle den Bedürfnissen als Giessrolle im Sinne einer gekühlten Kokille besser angepasst werden, wie aus den weiteren Ausführungen entnehmbar ist. Neben dem Oxydationsschutz der Metallzuführung ist bei der erfindungsgemäßen Bandgiessmaschine auch ein Oxydationsschutz des gegossenen Produktes mit entsprechenden Qualitätsverbesserungen leichter möglich.

Die Stützelemente können einerseits Teil des Mantels sein, und/oder andererseits Teil der stillstehenden Achse bilden. Alle Stützelemente können auch Teil des gekühlten Mantels der Gießrolle sein, so dass der Mantel mit den Stützelementen einstückig geformt ist und auf der stillstehenden Achse drehbar gelagert ist. Vorteilhaft sind die Stützelemente als mit dem Mantel verbindbare konzentrische Stützringe ausgebildet, die auf der feststehenden Achse gelagert sind.

Der Antrieb kann beispielsweise direkt oder indirekt am Mantelteil der Giessrolle angreifen. Eine vorteilhafte Lösung wird erreicht, wenn ein erster Teil der Länge der Stützringe in den Mantel hineinragt und Kühlwasserzu- und Abführbohrungen für eine Kühlwasserzirkulation zwischen der stillstehenden Achse und dem Mantel aufweist. Ein zweiter Teil der Länge der Stützringe ragt aus dem Mantel heraus und ist mit Lager- und Antriebselementen auf mindestens einer Seite für eine Drehbewegung des mit den Stützringen starr verbundenen Mantels auf der stillstehenden Achse versehen. Zwischen den Stützringen und dem Mantel ist ein Spannring mit Mitnehmerkeilen vorgesehen.

Der Giessrollenantrieb kann auf vielfältige Weise gemäß den im Stand der Technik bekannten Lösungen erfolgen. Eine vorteilhafte und einfache Lösung ergibt sich, wenn am Stützring ein Zahnkranz befestigt ist, der mit einer Verzahnung eines stationären Antriebes in Wirkverbindung steht. Ein Antriebsgetriebe kann beispielsweise an der stillstehenden Achse angeflanscht sein.

Im Sinne einer Alternativlösung wird vorgeschlagen, dass ein oder mehrere Ringdrehmomentmotoren den Mantel über die Stützringe antreiben. Besonders vorteilhaft ist der Antrieb der Gießrollen mittels eines auf oder an der Achse angeordneten Motors, vorzugsweise ein bürstenloser Ringdrehmomentmotor.

Für die Zu- und Abführung des Kühlmediums durch die stillstehende Achse und den Stützringen zum Mantel der Giessrolle sind verschiedene Lösungen möglich. Im Sinne einer vorteilhaften Konstruktionsvariante wird vorgeschlagen, die

Stützringe vorzugsweise mit Radialbohrungen und Nuten für die Zuführung des Kühlmediums aus der stillstehenden Achse in den Mantel zu versehen. Dabei kann die stillstehende Achse beidseits mit Axialbohrungen und im Endbereich der Axialbohrungen mit Radialbohrungen versehen werden, die auf die Nuten der Stützringe ausgerichtet sind.

Auch die Kühlung des Mantels selbst kann nach verschiedenen im Stand der Technik bekannten Lösungen für eine Zirkulation des Kühlmediums bewerkstelligt werden. Eine einfache und sehr kühlwirksame Lösung ergibt sich, wenn der Mantel entlang seinem Umfang mit Bohrungen parallel zur Rollenlängsachse für eine Kühlmediumzirkulation versehen ist, wobei die Strömungsrichtung von Bohrung zu Bohrung wechselt. Die Anzahl der Bohrungen muß daher geradzahlig sein.

Um die Wechselzeit für die Giessrollen zu verkürzen, wird die stillstehende Achse mit Kühlmedienzu- und Abführeinrichtungen versehen, die beim Aufsetzen auf bzw. beim Abheben der Rolle vom Ständer gleichzeitig Kühlmedienzu- und Abführleitungen an bzw. abkuppeln und/oder es sind Wasserspannplatten für die Zuführung von Wasser und/oder es sind Multikupplungen für Fett, Energiezuführung, Gasanschluß, bspw. Inertgas oder Luft, und Steuerung vorgesehen.

Eine einfache und rasche Positionierung und Fixierung der Giessrollen wird erreicht, wenn die stillstehende Achse auf beiden Seiten des Mantels mit je einer Anschlag- und einer Abstützfläche versehen ist und wenn am Ständer zum Auflegen der Giessrollen von oben Anschlag- und Auflageflächen angeordnet sind. Zur Fixierung der stillstehenden Achse kann beispielsweise auf beiden Seiten des Ständers je ein Schwenkarm als Befestigungsvorrichtung angelenkt werden.

Zur Beruhigung des Metallbades im Giessspalt kann zwischen dem rotierenden Mantel und der stillstehenden Achse eine elektromagnetische Bremse ange-

ordnet werden. Ein besonderer Vorteil bezüglich Platzierung und Befestigung einer solchen elektromagnetischen Bremse wird darin gesehen, dass sie stationär auf der stillstehenden Achse angeordnet werden kann.

Im Nachfolgenden wird anhand von Konstruktionsbeispielen die Erfindung zusätzlich erläutert. Dabei zeigen:

Figur 1 eine schematische Ansicht einer teilweise dargestellten Bandgiessmaschine und

Figur 2 einen Vertikalschnitt durch eine Giessrolle.

Figur 3 einen vergrößerten Ausschnitt einer Gießrolle mit gekühltem Mantel und direktem Antrieb mittels Ringdrehmomentmotor.

In Fig. 1 sind schematisch zwei im wesentlichen parallel angeordnete Gießrollen 1 und 2 mit zylindrischen Mänteln 4 auf einem strichpunktiert angedeuteten Ständer 3 angeordnet. Ein beidseitig der Giessrollen 1, 2 mittels Schmalseitenteilen 5 begrenzter Giessspalt 6 ist durch Masslinien angedeutet. Ein solcher Giessspalt 6 kann zwischen 1 - 15 mm, vorzugsweise 1,5 - 5 mm betragen. Lagerzapfen 8, 9 der Giessrollen 1, 2 sind an ihren Auflageflächen 10, 11 als Vierkant ausgebildet. Anschlagflächen 12, 13 der Lagerzapfen 8, 9 werden als Rollenanschlag am Ständer 3 genutzt. Zumindest eine der Anschlagflächen 12, 13 der Lager 8, 9 ist über im Ständer 3 angeordnete positionsgeregelte Zylinder zur Einstellung des gewünschten Gießspaltes verstellbar. Der Einfachheit halber ist diesbezüglich ein Doppelpfeil in Fig. 1 eingetragen. Das Ausrichten der Festrolle kann mit positionsgeregelten Zylindern erfolgen. Hierzu können auch Anstell-Spindeln vorgesehen sein oder andere gleich wirkende Anstellmittel. Mit 15, 15' sind schematisch Zahnräder zum Antrieb der Giessrollen 1, 2 dargestellt. Solche Bandgiessmaschinen können für verschiedene Giessmetalle, vorzugsweise für die Herstellung von Stahlband, Anwendung finden.

In Fig. 2 ist mit 21 eine Giessrolle in vergrößertem Maßstab gegenüber Fig. 1 dargestellt. Die Giessrolle 21 ist auf einem nur teilweise dargestellten Ständer 23 abgestützt. Eine stillstehende, die ganze Rolle 21 durchdringende Achse 24 ist mit ihren Vierkantenden mit etwa einer Länge 25 auf dem Ständer 23 gelagert. Mit einem Masspfeil 26 ist die Länge eines Ballens der Giessrolle 21 bezeichnet. Dieser Ballen besteht im wesentlichen aus einem zylindrischen Mantel 27, der mittels Mitnehmerkeilen 28 mit Spannring mit zwei Stützringen 29, 29' starr verbunden ist. Der Mantel 27 ist durch ein Kühlmedium, vorzugsweise Wasser gekühlt. Die beiden Stützringe 29, 29' sind mittels Gleitlager, Kugel- oder Walzenlager 31 auf der Achse 24 gelagert. Ein erster Teil der Länge der Stützringe 29, 29' ragt in den Mantel 27 hinein und ist mit radialen Zu- und Abführbohrungen 32 für Kühlwasser, die ihrerseits in Nuten 33 münden, versehen. Die Nuten 33 sind auf radiale Zu- und Abführbohrungen 34, 42 der stillstehenden Achse 24 und dem Mantel 27 ausgerichtet. Über weitere Bohrungen 30, 30' in der Achse 24 wird das Kühlwasser vom Ständer 23 in die Stützringe 29, 29' und dem Mantel 27 zugeführt.

Ein zweiter Teil der Länge der Stützringe 29, 29' ragt aus dem Mantel 27 heraus und der Stützring 29 steht mit einem Antrieb, beispielsweise mit einem Zahnradantrieb 36 für die Giessrolle 21 in Wirkverbindung. Der Zahnradantrieb 36 kann, wenn erwünscht, auf der stillstehenden Achse 24 angeflanscht sein. Er steht mit einem Zahnkranz 37, der am Stützring 29 festgeschraubt ist, im Eingriff. An Stelle des dargestellten Zahnradantriebes 36, 37 ist es im Sinne einer Alternativlösung möglich, mit einem oder mehreren Ringdrehmomentmotoren die Giessrolle 21 anzutreiben.

Die Kühlung der Ballen der Giessrollen, bzw. der zylindrischen Mäntel 27, kann entlang seinem Umfang durch Kühlwasserzirkulation in axial angeordneten Bohrungen 39 sichergestellt werden.

Die An- und Abkupplung des Kühlwasserzu- und Abflusses zu den Giessrollen 21 erfolgt gleichzeitig mit dem Aufsetzen auf bzw. Abheben der Rolle 21 vom

Ständer 23 oder über Wasserspannplatten für Wasser und/oder über Multi-kupplungen für die Fett-, Energiezuführung, für die Zuführung von Gasen bspw. Inertgas oder Luft, und Steuerung.

Zur Fixierung der stillstehenden Achse 21 ist beispielsweise auf beiden Seiten des Ständers 23 je ein Schwenkarm 40 angelenkt.

Der Aufbau der Rolle erlaubt einen besonders vorteilhaften Einbau einer elektromagnetischen Bremse 41 innerhalb der Giessrolle 21 zwischen der stillstehenden Achse 24 und dem rotierenden Mantel 27.

Die elektromagnetische Bremse kann Turbulenzen im Metallbad, insbesondere im Badspiegel oberhalb des Giessspaltes beruhigen. Die elektromagnetische Bremse wird mit Vorteil stationär auf der stillstehenden Achse angeordnet.

Bei Giessrollen 21 für breite Bänder kann der zylindrische Mantel 27 zwischen den beiden Stützringen 29, 29' zusätzliche Stützringe zur Abstützung des Mantels 27 auf der stillstehenden Achse 24 aufweisen. Auch diese zusätzlichen Stützringe sind mit dem Mantel 27 verbunden und auf der Achse 24 mit Kugel- oder Rollenlager radial und axial gelagert.

In Fig. 2 ist der Mantel 27 als zylindrischer Körper dargestellt. Der Mantel 27 kann, ohne vom Erfindungsgegenstand abzuweichen, auch eine leichte Bombierung oder Kegelform etc. aufweisen.

Figur 3 zeigt den vergrößerten Ausschnitt einer Seite der Gießrolle 1. Dabei ist der gekühlte Mantel zweiteilig ausgebildet. Der Mantelteil 27', der den heißen Mantelballen enthält, ist mittels axial verlaufender, Kühlmittel'führender Bohrungen 39 gekühlt. Der andere Mantelteil 27 ist einstückig mit einem Stützelement 29' versehen. Beide Mantelteile 27, 27' sind vorzugsweise mittels Elektronenstrahl-Schweißung miteinander verbunden. Der Mantelteil 27 bzw. dessen Stützelement 29' ist mit Hilfe des Lagerelements 31 auf der stillstehenden Achse 24

drehbar gelagert. Der Antrieb der so gestalteten Gießrolle erfolgt vorzugsweise mittels eines direkt auf der Achse 24 angeordneten, bürstenlosen Ringdrehmomentmotors 36. Gut erkennbar sind auch die in die Achse 24 gebohrten Kühlmedienzu- und Abführeinrichtungen 30. Die andere, nicht gezeigte Seite der Gießrolle ist mit oder ohne Antrieb übereinstimmend ausgeführt.

Patentansprüche

1. Bandgiessmaschine bestehend aus zwei parallel angeordneten Giessrollen (1, 2, 21), die einen beidseitig mittels Schmalseitenteilen (5) begrenzten Giessspalt (6) bilden und einem die Giessrollen (1, 2, 21) tragenden Ständer (3, 23), wobei die Giessrollen (1, 2, 21) gekühlte Ballen aufweisen, die den einstellbaren Giessspalt (6) bilden und Lagerzapfen (8, 9) zum Abstützen der Giessrollen (1, 2, 21) auf dem Ständer (3, 23) vorgesehen sind

dadurch gekennzeichnet,

dass der gekühlte Ballen aus einem im wesentlichen zylindrischen Mantel (27) besteht, der über wenigstens ein Stützelement, insbesondere beidseitig angeordnete Stützelemente (29, 29') oder über wenigstens ein, insbesondere beidseits in den Mantel (27) hineinragende Stützelemente (29, 29'), auf einer am Ständer (3, 23) fixierten stillstehenden Achse (24) abgestützt ist.

2. Bandgiessmaschine nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass ein Stützelement (29') Teil des Mantels (27) und ein Stützelement (29) Teil der Achse (24) ist.

3. Bandgiessmaschine nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Stützelemente (29, 29') mit dem Mantel (27) verbindbare konzentrische Stützringe sind.

4. Bandgiessmaschinen nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Stützelemente (29, 29') Teil des Mantels (27) sind.

5. Bandgiessmaschine nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein erster Teil der Länge der Stützelemente bzw. der Stützringe (29, 29') in den Mantel hineinragt und Zu- und Abführbohrungen (32) für eine Zirkulation eines Kühlmediums zwischen der stillstehenden Achse (24) und dem Mantel (27) aufweist und ein zweiter Teil der Länge der Stützelemente bzw. der Stützringe (29, 29') aus dem Mantel (27) herausragt und mit Lager- (31) und Antriebselementen (37) für eine Drehbewegung des mit den Stützelementen versehenen Mantels (27) oder des mit den Stützringen (29, 29') starr verbundenen Mantels (27) auf der stillstehenden Achse (24) versehen ist.
6. Bandgiessmaschine nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass am Stützring (29) ein Zahnkranz (37) befestigt ist, der mit einer Verzahnung eines stationären Antriebes (36) in Wirkverbindung steht.
7. Bandgiessmaschine nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein Antriebsgetriebe (36) auf der stillstehenden Achse (24) angeflanscht ist.
8. Bandgiessmaschine nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein oder mehrere Ringdrehmomentmotoren den Mantel (27) über die Stützringe (29) antreiben.
9. Bandgiessmaschine nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,

dass die Stützringe (29, 29') vorzugsweise mit Radialbohrungen (32) und Nuten (33) für die Zuführung des Kühlmediums aus der stillstehenden Achse (24) in den Mantel (27) versehen sind.

10. Bandgiessmaschine nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass die stillstehende Achse (24) beidseits mit Axial (30')- und mit Radialbohrungen (34) versehen sind, die auf die Nuten (33) der Stützringe (29, 29') ausgerichtet sind.
11. Bandgiessmaschine nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Mantel (27) entlang seinem Umfang mit axial angeordneten Bohrungen (39) für eine Kühlmediumzirkulation versehen ist.
12. Bandgiessmaschine nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass zwischen den Stützringen (29, 29') und dem Mantel (27) Mitnehmerkeile (28) mit einem Spannring vorgesehen sind.
13. Bandgiessmaschine nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass die stillstehende Achse (24) mit Kühlmedienzu- und Abführeinrichtungen (30) versehen ist, die beim Aufsetzen auf bzw. beim Abheben der Giessrolle (21) von dem Ständer (23) gleichzeitig Kühlmedienzu- und Abführleitungen (35) im Ständer (23) an- bzw. abkuppeln.
14. Bandgiessmaschine nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass die stillstehende Achse (24) auf beiden Seiten des Mantels (27) mit je einer Anschlag- (12, 13) und eine Auflagefläche (10, 11) versehen ist

und dass am Ständer zum Auflegen der Giessrollen von oben Anschlag- und Abstützflächen angeordnet sind.

15. Bandgiessmaschine nach Anspruch 14,
dadurch gekennzeichnet,
dass zur Fixierung der stillstehenden Achse (24) auf beiden Seiten des Ständers (23) je eine Arretiervorrichtung (40) vorgesehen ist.
16. Bandgiessmaschine nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 15,
dadurch gekennzeichnet,
dass zwischen dem rotierenden Mantel (27) und der stillstehenden Achse (24) eine elektromagnetische Bremse (41) für das Metallbad zwischen den Rollen angeordnet ist.
17. Bandgiessmaschine nach Anspruch 16,
dadurch gekennzeichnet,
dass die elektromagnetische Bremse (41) innerhalb der Giessrolle (21) stationär auf der stillstehenden Achse (24) angeordnet ist.
18. Bandgiessmaschine nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 17,
dadurch gekennzeichnet,
dass der zylindrische Mantel (27) zwischen den beiden Stützringen (29, 29') durch zusätzliche Stützringe auf der stillstehenden Achse (24) abgestützt ist.
19. Bandgiessmaschine nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 18,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Antrieb (36) der Giessrollen (1, 2, 21) über einen auf oder an der Achse angeordneten Motor, vorzugsweise ein bürstenloser Ringdrehmomentmotor erfolgt.

20. Bandgiessmaschine nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 19,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Mantel (27) ein oder mehrteilig ausgebildet ist.
21. Bandgiessmaschine nach Anspruch 20,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Verbindung der Mantelteile (27, 27') vorzugsweise eine Elektro-
nenstrahl-Schweißverbindung ist.
22. Bandgiessmaschine nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 21,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Mantel (27) aus zwei oder mehreren Hülzen unterschiedlicher
Werkstoffe aufgebaut ist.

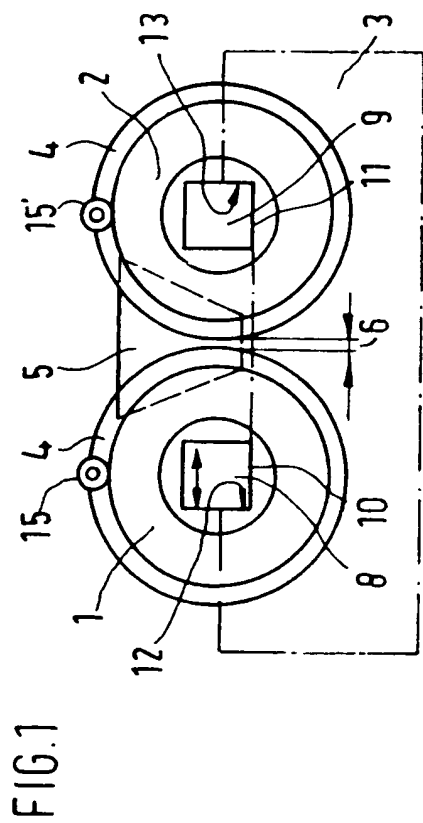
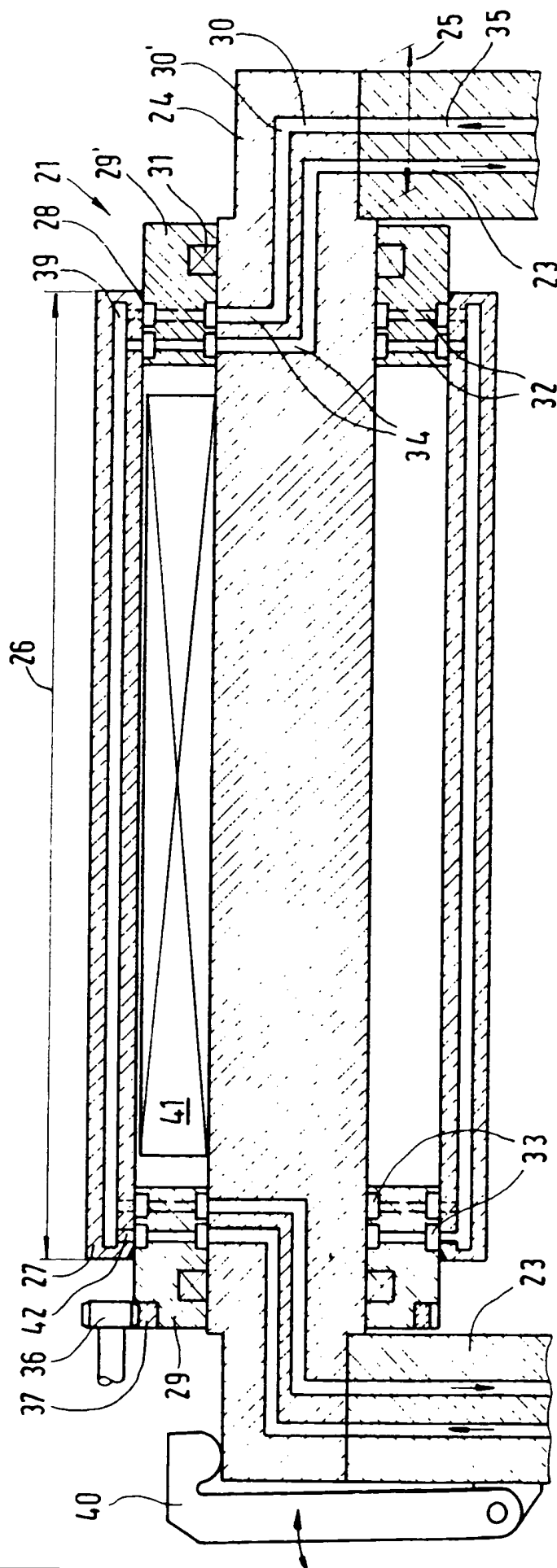
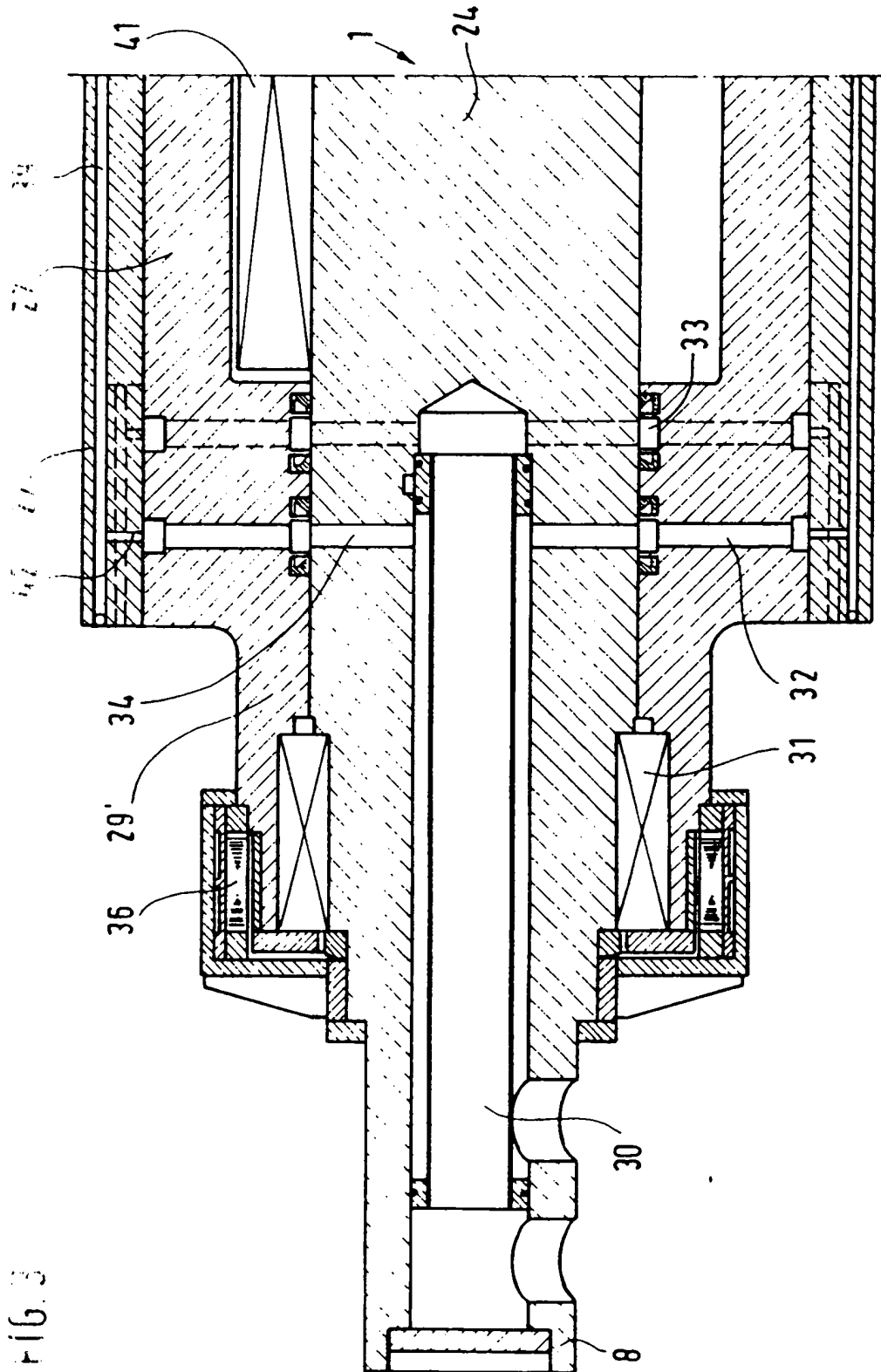
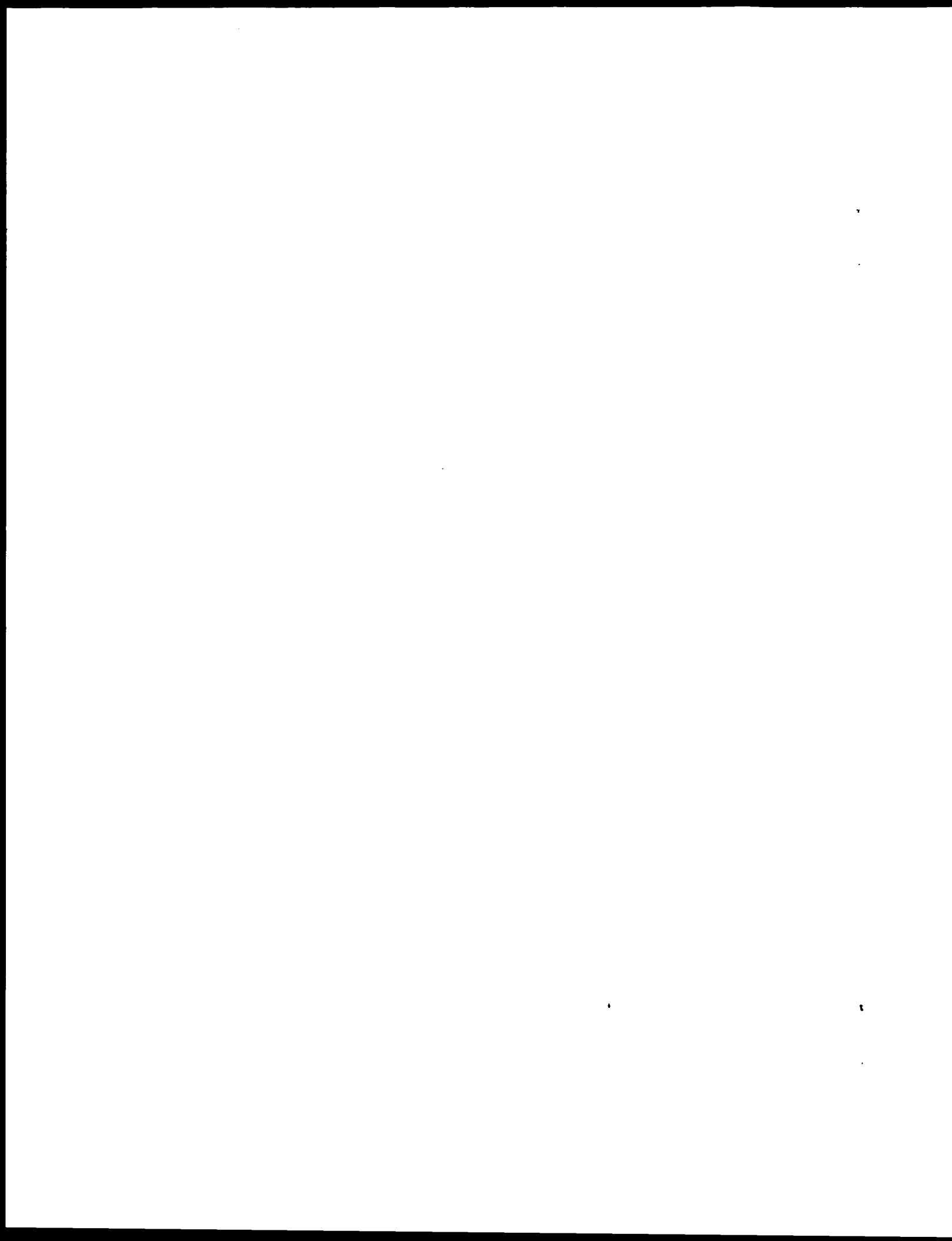


FIG. 2



2/2





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 00/07961

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B22D11/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B22D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

WPI Data, PAJ, EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 97 23318 A (USINOR SACILOR ; THYSSEN STAHL AG (DE); MOREL MICHEL (FR); DELASSUS) 3 July 1997 (1997-07-03) claim 1; figure 2	1
A	DE 42 02 373 C (E.KÜSTERS MASCHINENFABRIK) 22 April 1993 (1993-04-22) claims 1-3; figures 1,2	1-5
A	DE 19 39 849 A (US STEEL CORP.) 12 February 1970 (1970-02-12) claims 1,4; figure 2	1
A	EP 0 428 464 A (USINOR SACILOR) 22 May 1991 (1991-05-22) claims 1,9; figure 1	1-5

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

6 December 2000

Date of mailing of the international search report

13/12/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel: (+31-70) 340-2040, Tx: 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Kesten, W

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/07961

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 B22D11/06

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B22D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

WPI Data, PAJ, EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 97 23318 A (USINOR SACILOR ; THYSSEN STAHL AG (DE); MOREL MICHEL (FR); DELASSUS) 3. Juli 1997 (1997-07-03) Anspruch 1; Abbildung 2	1
A	DE 42 02 373 C (E.KÜSTERS MASCHINENFABRIK) 22. April 1993 (1993-04-22) Ansprüche 1-3; Abbildungen 1,2	1-5
A	DE 19 39 849 A (US STEEL CORP.) 12. Februar 1970 (1970-02-12) Ansprüche 1,4; Abbildung 2	1
A	EP 0 428 464 A (USINOR SACILOR) 22. Mai 1991 (1991-05-22) Ansprüche 1,9; Abbildung 1	1-5



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

6. Dezember 2000

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

13/12/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo.nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Kesten, W

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

International Application No

PCT/EP 00/07961

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9723318	A	03-07-1997	FR 2742683 A AT 189984 T AU 716087 B AU 1180397 A CA 2241001 A CN 1209085 A DE 69606888 D DE 69606888 T EP 0868239 A ES 2144278 T PT 868239 T US 6056039 A	27-06-1997 15-03-2000 17-02-2000 17-07-1997 03-07-1997 24-02-1999 06-04-2000 17-08-2000 07-10-1998 01-06-2000 31-08-2000 02-05-2000
DE 4202373	C	22-04-1993	NONE	
DE 1939849	A	12-02-1970	FR 2015283 A US 3537506 A	24-04-1970 03-11-1970
EP 0428464	A	22-05-1991	FR 2654372 A AT 132408 T AU 639502 B AU 6598390 A BR 9005805 A CA 2030071 A CN 1051690 A,B CS 9005556 A DE 69024616 D DE 69024616 T DK 428464 T ES 2081959 T FI 905665 A,B GR 3019530 T HU 59334 A,B JP 3169461 A NO 904945 A PL 163799 B PT 95906 A SU 1819187 A TR 25113 A US 5152333 A ZA 9009160 A	17-05-1991 15-01-1996 29-07-1993 23-05-1991 24-09-1991 17-05-1991 29-05-1991 19-02-1992 15-02-1996 22-08-1996 29-04-1996 16-03-1996 17-05-1991 31-07-1996 28-05-1992 23-07-1991 21-05-1991 31-05-1994 13-09-1991 30-05-1993 01-11-1992 06-10-1992 24-06-1992

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/07961

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9723318 A	03-07-1997	FR 2742683 A	27-06-1997
		AT 189984 T	15-03-2000
		AU 716087 B	17-02-2000
		AU 1180397 A	17-07-1997
		CA 2241001 A	03-07-1997
		CN 1209085 A	24-02-1999
		DE 69606888 D	06-04-2000
		DE 69606888 T	17-08-2000
		EP 0868239 A	07-10-1998
		ES 2144278 T	01-06-2000
		PT 868239 T	31-08-2000
		US 6056039 A	02-05-2000
DE 4202373 C	22-04-1993	KEINE	
DE 1939849 A	12-02-1970	FR 2015283 A	24-04-1970
		US 3537506 A	03-11-1970
EP 0428464 A	22-05-1991	FR 2654372 A	17-05-1991
		AT 132408 T	15-01-1996
		AU 639502 B	29-07-1993
		AU 6598390 A	23-05-1991
		BR 9005805 A	24-09-1991
		CA 2030071 A	17-05-1991
		CN 1051690 A,B	29-05-1991
		CS 9005556 A	19-02-1992
		DE 69024616 D	15-02-1996
		DE 69024616 T	22-08-1996
		DK 428464 T	29-04-1996
		ES 2081959 T	16-03-1996
		FI 905665 A,B,	17-05-1991
		GR 3019530 T	31-07-1996
		HU 59334 A,B	28-05-1992
		JP 3169461 A	23-07-1991
		NO 904945 A	21-05-1991
		PL 163799 B	31-05-1994
		PT 95906 A	13-09-1991
		SU 1819187 A	30-05-1993
		TR 25113 A	01-11-1992
		US 5152333 A	06-10-1992
		ZA 9009160 A	24-06-1992